

4 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1988, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

63301368

December 8, 1988

FINGERPRINT READER

INVENTOR: SAKAI MICHIO

APPL-NO: 62134852

FILED-DATE: June 1, 1987

ASSIGNEE-AT-ISSUE: OKI ELECTRIC IND CO LTD

PUB-TYPE: December 8, 1988 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06F015#64

IPC ADDL CL: A 61B005#10

CORE TERMS: sensor, moving, finger, lens, fingerprint, vertically, memory, prism

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To obtain a compact fingerprint reader and to obtain an image having a focused state at any point by moving a 1-dimensional image sensor and a lens in parallel to the position of an apparent image of a finger contact surface.

CONSTITUTION: Light emitted from a light source 11 is made incident almost vertically on a face 23 of a rectangular prism 21 and radiates a finger contact surface 22. The reflected light of light radiating a finger 1 is projected almost vertically on a face 24 of the prism 21 to form an image on an image sensor 31 via an image forming lens 32. Both the lens 32 and the sensor 31 move in a body in the X-Y direction which is parallel with the direction A'-B' showing the image position of the surface 22. A moving distance sensor 41 detects the moving distance of the sensor 31 and inputs information on the sensor 31 to an image memory 51 as a parameter. Then the data on the memory 51 are stored for acquisition of the image data on an entire fingerprint collecting area.

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-301368

⑤Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 昭和63年(1988)12月8日

G 06 F 15/64
A 61 B 5/10

3 2 2

G-8419-5B
7916-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 指紋読取り装置

⑮特 願 昭62-134852

⑯出 願 昭62(1987)6月1日

⑰発 明 者 坂 井 道 生 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑱出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑲代 理 人 弁理士 鈴木 敏明

明 細 書

1. 発明の名称

指紋読取り装置

2. 特許請求の範囲

指接触面を有する透明体と、

上記指接触面で反射した光を集束して上記指接触面上の画像を結像するレンズと、

該結像位置に受光面を有する一次元イメージセンサと、

上記レンズおよび上記イメージセンサを副走査方向に移動させる手段とを備え、

上記移動が、上記指接触面の見かけの像の位置と平行に行なわれる

ことを特徴とする指紋読取り装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、一次元イメージセンサを用いた指紋

読取り装置に関するものである。

(従来の技術)

従来のこの種の装置として、画像処理学会誌第15巻第3号(1986)、第184～186頁「指紋照合の自動化技術」に記載されたものがある。

この装置は、第2図に示すように、指1をプリズム2の指接触面2aに載せて、光源11で照明し、指接触面2aからの光をレンズ32で集束して、受光素子例えばテレビカメラ31の受光面上に結像させることにより、画像に対応した電気信号を得るものである。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記の構成では、指接触面2aの上記と下部とでは受光素子31までの光路長に差があり、画像のすべての部分について正確に焦点を合わせることができなかった。光路長を十分長く取れば焦点のずれを小さくできるが、このことが装置の小型化を図る上で障害となっていた。

本発明は、小型にすることができ、しかもすべての部分について焦点の合った画像のデータを得

ることができる指紋読取り装置を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明の指紋読取り装置は、受光素子として一次元イメージセンサを用い、該一次元イメージセンサおよびレンズを、指接触面の見かけの像の位置に平行に移動させることを特徴とするものである。

(作用)

ここで「見かけの像の位置」とは、レンズおよび受光素子の側から指接触面を見たときのその虚像の位置であり、その位置は透明体の屈折率に依存するが、レンズで実像を形成する上では、その虚像の位置からレンズまでの距離が一定であれば、レンズからその背後の実像(焦点)の位置までの距離が一定に保たれる。従って、レンズおよび受光素子を上記見かけの像の位置に平行に移動させることにより受光素子の受光面には常に焦点の合った画像が得られる。各瞬時に於いてこれは指接触面のうちの線状の部分の画像であるが、レンズ

面に垂直の方向)をその長手方向とするように配設されている。

イメージセンサ31とレンズ32とは互いに固定され、線X-Yに沿って移動可能に設けられ、図示しない駆動手段によってこの線X-Yに沿って移動される。

線X-Yは指接触面22(A-B線で表される)の見かけの像の位置、即ち虚像の位置を表わす線A'-B'に平行に引かれたものである。

41は移動距離センサ、51は画像メモリである。移動距離センサ41で、レンズおよびイメージセンサの移動距離を検出し、この検出した移動距離をパラメータとしてイメージセンサ31の情報を画像メモリ51に入力し、これを蓄積して指接触面22、特に指紋採集領域全体の画像データを得る。例えば、所定の移動距離毎にイメージセンサ31の出力を画像メモリ51に1行分のデータとして書込む。

上記のように、指接触面22の実際の位置(線A-B)とは異なる位置(線A'-B')に虚像

およびイメージセンサの移動(副走査)に伴って、指接触面全体の画像のデータが得られる。

(実施例)

第1図は本発明一実施例の指紋読取り装置を示す概略図である。

1は指紋を採集しようとする指、21は直角三角プリズムで、第1の面22が指接触面を構成する。11は光源で、例えばLEDの列から成る。光源11から出た光はプリズム21の第2の面(直角を挟む面の1つ)23をほぼ垂直に通過し、指接触面22に斜めに入射し、指紋の隆線部分ではプリズムの外部へ抜け、指紋の谷線部分では全反射してプリズムの第3の面(直角を挟む他方の面)24をほぼ垂直に通過する。

32はプリズムの第3の面を通過した光を集束して指接触面の画像を結像するレンズ、31はその結像位置に受光面を有する例えばCCDが成る一次元イメージセンサである。イメージセンサ31は、指接触面22からの光線束の光軸に垂直でかつ、指接触面22に平行な方向(第1図で紙

が形成されるのは、プリズムの屈折率による。

第3図は虚像の位置を示すための図である。図示のように、指接触面22の任意の点eから出た光が、プリズムの第3の面24上の点dを面24に垂直に通過すると、その虚像は、点dから $l' = l/n$ で支えられる距離の位置gにある。ここで l は点dからeまでの距離、 n はプリズムの屈折率である。指接触面22上のすべての点eについての虚像の位置の集合は、すべての点eについて求めた $l' = l/n$ の位置の点の集合であり、第3図に線A'-B'で表わされる平面である。

上述のようにレンズおよび受光素子を虚像の位置の集合である面A'-B'に平行な線X-Yに沿って移動させることとすれば、虚像の位置からレンズまでの距離を常に一定に保つことができ、一方、レンズと受光素子は互いに固定されているから受光素子の受光面上には常に焦点の合った画像が結像される。従って指接触面特に指紋採集領域の全体について鮮明な画像に基く正確な画像データを得ることができる。

尚上記の実施例では、直角三角プリズムを用い、入射光および反射光がプリズムの直角を挟む面を垂直に通過しているが、本発明は入射光および反射光がプリズムの面を斜めに（屈折を伴いながら）通過する場合にも適用できる。

また、上記の実施例はプリズムを用いたものであるが本発明はガラス板を用いた場合にも適用できる。

（発明の効果）

以上のように本発明によれば、レンズおよびイメージセンサを、指接触面の見かけの像の位置に平行に移動させることとしたので、指接触面のすべての位置について焦点のあった画像に基くデータを得ることができる。また指接触面からレンズまでの距離を小さくできるので装置を小型に形成できる。

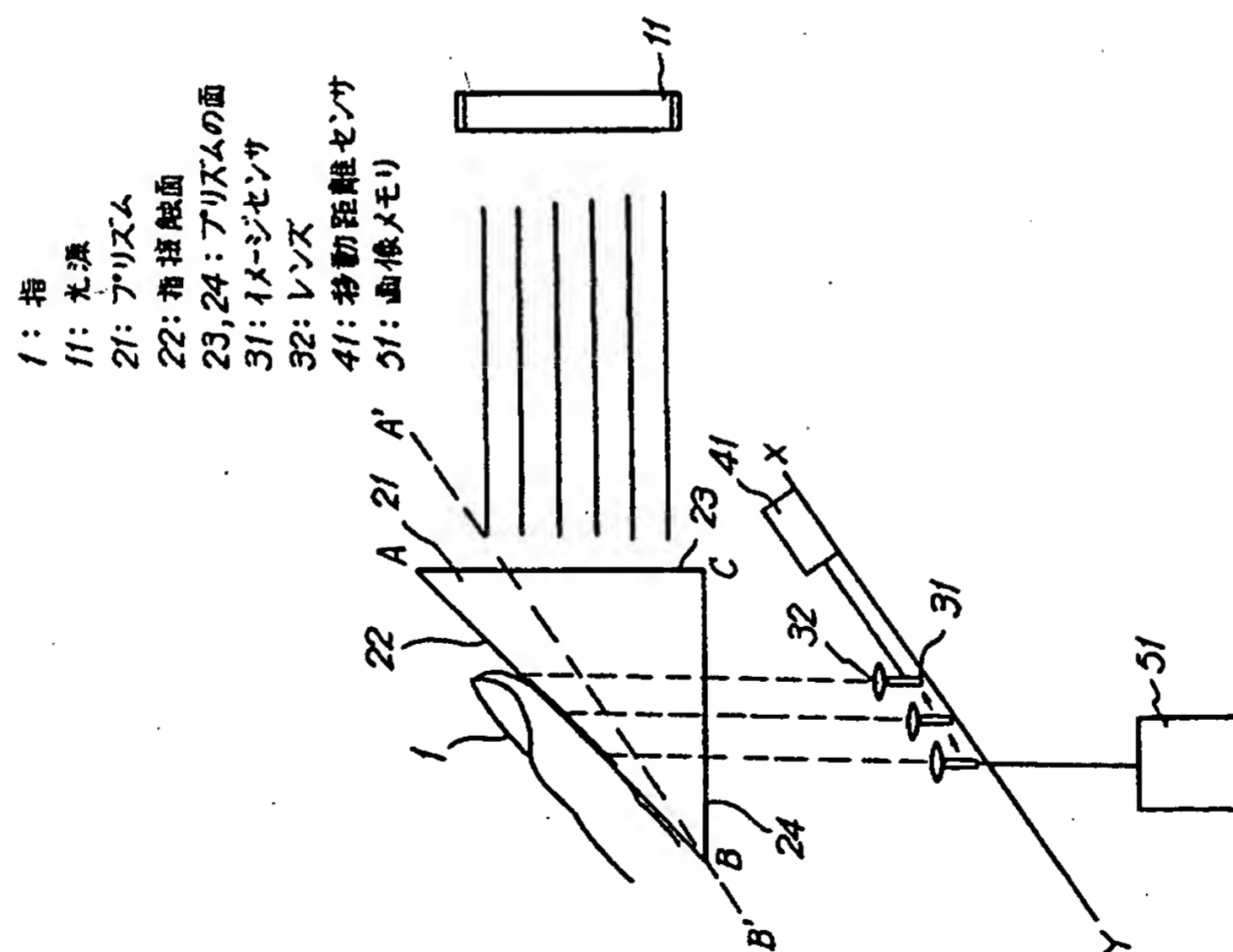
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明一実施例の指紋読取り装置を示す概略図、

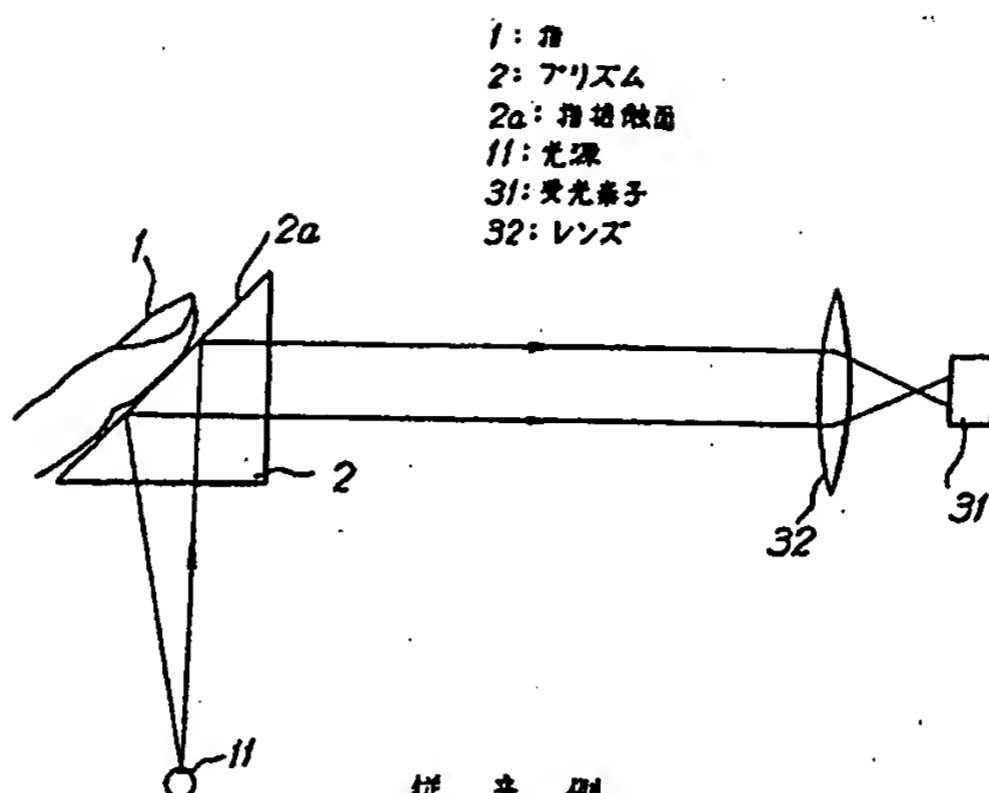
第2図は従来の指紋読取り装置を示す概略図、
第3図は指接触面の像の見かけの位置を説明する図である。

11…光源、21…プリズム、22…指接触面、
31…イメージセンサ、32…レンズ。

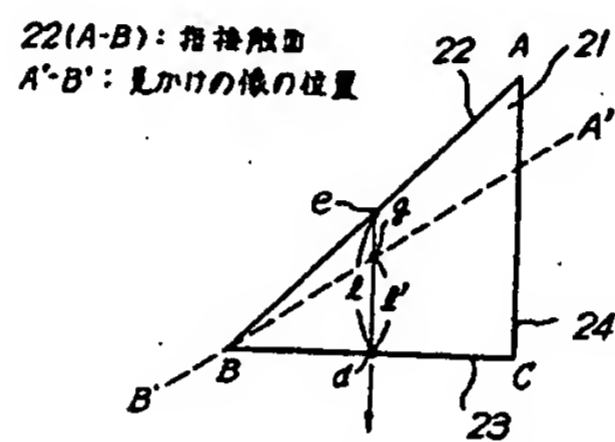
特許出願人 沖電気工業株式会社
代理人弁理士 鈴木 敏 明



例 図
施 1
実 第



従来例
第2図



見かけの像の位置
第3図